ARTICULATA 2005 20 (2): 125–138 FAUNISTIK

Zur Entwicklung der Heuschreckenfauna des Kerstlingeröder Feldes, Göttingen, in den Jahren 1993 und 2001 bis 2004

Andreas Schuldt, Sarah Cling & Matthias Waltert

Abstract

Oligotrophic grasslands belong to the most species rich habitats in Central Europe. This habitat is severely endangered and thus its conservation is important. The former military base Kerstlingeröder Feld, located in the forest near the city of Göttingen, is such a valuable dry open area in the south of Lower Saxony. However, its vegetation is increasingly changing by succession and reafforestation. Orthopterans are particularly affected by this development since they are dependent on open land.

Investigations on the orthopteran fauna from 2001-2004 and data from 1993 are used to characterize the assemblies and to point out changes in community structure.

Altogether 14 species were found in the study period 1993 and 2001 to 2004. Records of *Myrmeleotettix maculatus* only exist from 1993, *Stenobothrus lineatus* was only found in 2001. On the other hand, *Phaneroptera falcata* was recorded from 2002 on. The disappearance of the species dependent on open ground and low vegetation as well as the appearance of species indicating advanced successional stages such as *P. falcata* and also *Pholidoptera griseoaptera* and *Tettigonia viridissima* is considered to be a consequence of continuous invasion of shrubs. Overall, the orthopteran cenosis is dominated by euryoecous species such as *Chorthippus parallelus* and *Omocestus viridulus*. Their populations are estimated to be made up of several hundreds of thousands of individuals on the 86 hectares of investigated area. In contrast xero- and thermophilous species such as *Chorthippus brunneus* and *Tetrix bipunctata* are limited to small remnants of xeric sites.

It is predicted that these small, isolated populations will become extinct if no suitable management plans for sustaining the remaining oligotrophic grassland communities are implemented.

Zusammenfassung

Magere Offenlandstandorte gehören zu den artenreichsten, aber auch stark gefährdeten Lebensräumen in Mitteleuropa, deren Erhalt für die faunistische und floristische Vielfalt sehr bedeutend ist.

Das früher als Truppenübungsplatz genutzte Kerstlingeröder Feld im Göttinger Wald ist solch eine für Südniedersachsen wertvolle trockene Offenlandfläche, die aber zunehmend verbuscht. Heuschrecken als Offenlandbewohner sind von dieser Entwicklung besonders betroffen. Untersuchungen über die Heuschrecken-

fauna von 2001 bis 2004 mittels Kescher- und Isolationsquadratfängen und Erfassungen aus dem Jahr 1993 wurden genutzt, um den Bestand auf dem Kerstlingeröder Feld zu charakterisieren und Veränderungen in der Artengemeinschaft aufzuzeigen.

Insgesamt wurden in den fünf Erfassungsjahren 14 Arten nachgewiesen. *Myrmeleotettix maculatus* wurde nur 1993 gefunden, *Stenobothrus lineatus* nur 2001. Dagegen tauchte *Phaneroptera falcata* erst ab 2002 auf. Das Verschwinden der an offene Bodenstellen bzw. kurzrasige Trockenstandorte gebundenen Arten und das Auftreten von Zeigerarten für Versaumung und Verbuschung wie *P. falcata* und auch *Pholidoptera griseoaptera* und *Tettigonia viridissima* wird als Folge der fortschreitenden Verbuschung des Kerstlingeröder Feldes gedeutet, die in mehreren Untersuchungen zur Vegetation eindeutig belegt wurde.

Dominiert wird die Heuschrecken-Zönose von euryöken Arten wie *Chorthippus parallelus* und *Omocestus viridulus*, deren Populationen auf mehrere hunderttausend Individuen auf den 86 ha Freifläche geschätzt werden. Dagegen sind die Vorkommen weiterer xero- und thermophiler Arten, wie *Chorthippus brunneus* und *Tetrix bipunctata* auf kleinflächige Sonderstandorte beschränkt. Es wird vermutet, dass diese kleinen Lokalpopulationen als nächstes aussterben werden, wenn keine geeigneten Pflegemaßnahmen zum Erhalt der verbleibenden Xerothermstandorte, wie Kalkmagerrasen, ergriffen werden.

Einleitung

Im Zuge der zunehmenden Eutrophierung und Nutzungsintensivierung der Kulturlandschaft und der damit einhergehenden Veränderung und Verarmung der Lebensgemeinschaften kommt den verbleibenden nährstoffarmen und extensiv genutzten Flächen große Bedeutung im Hinblick auf den Erhalt der Biodiversität unserer Landschaft zu.

Diese Lebensräume weisen häufig eine spezifische und oftmals bedrohte Artengemeinschaft auf und bieten Refugialräume für stark bestandsgefährdete Tiere und Pflanzen (KAULE 1991, WEGENER 1998). So zählen magere, trockene Offenlandbiotope zu den artenreichsten Lebensräumen in Mitteleuropa (KAULE 1991).

Als typische Offenlandbewohner sind viele Heuschreckenarten auf diese Biotope angewiesen. Durch ihre ausgeprägten Temperatur- und Feuchtepräferenzen und unterschiedlichen Strukturansprüche kommt ihnen nicht nur ein großer Indikatorwert für die Zustandsbewertung der Landschaft zu, sie sind auch stark gefährdet bei Veränderungen ihres Lebensraumes (KRATOCHWIL & SCHWABE 2001, KÖHLER 1999, DORDA 1995). Als hauptsächliche Gefährdungsursachen für die Heuschrecken in Niedersachsen gibt GREIN (1995) Ödlandrekultivierung sowie Sukzession und Aufforstung an.

Auf den Einfluss der Verbuschung von Trockenrasen auf Heuschreckenassoziationen wiesen schon SÄNGER & HELFERT (1990) sowie KÖHLER & KOPETZ (1993) hin. Auch KLATT (2003) betrachtete die Auswirkungen natürlicher Sukzession auf Heuschrecken des Offenlandes.

Das Kerstlingeröder Feld ist eine im Göttinger Stadtwald isoliert liegende Freifläche, welche bis 1993 als Truppenübungsplatz diente. MEINEKE et al. (1993) stellten schon früh die Bedeutung des Gebietes für bestandsbedrohte Tier- und Pflanzenarten vor allem des Offenlandes fest. Seit dieser Zeit sind für den Naturschutz wertvolle Flächen allerdings zunehmend von Verbuschung betroffen.

In der vorliegenden Arbeit wird die Entwicklung der Heuschreckenbestände auf dem Kerstlingeröder Feld von 2001 bis 2004 untersucht und mit Angaben aus dem Jahr 1993 verglichen. Es soll geklärt werden, ob seit der Nutzungsaufgabe Veränderungen in der Besiedlung der Heuschrecken festzustellen sind, welche auf die Entwicklung des Gebietes zurückzuführen sind. Wir erwarten, dass stenöke Offenlandarten zurückgedrängt und euryöke Arten fortgeschrittener Sukzessionsstadien gefördert werden.

Material und Methoden

Untersuchungsgebiet

Das Kerstlingeröder Feld befindet sich 1,5 km östlich des Göttinger Stadtteiles Geismar. Es hat eine Gesamtfläche von 190 ha, die untersuchten unbewaldeten Freiflächen betragen zusammen 86 ha. Es ist mit einer Höhenlage von ca. 391 m ü. NN zum größten Teil ein submontanes Plateau.

Bis 1927 wurde das Kerstlingeröder Feld kontinuierlich als Acker- und Viehweide (Rinder, Schafe) landwirtschaftlich genutzt. Danach diente es vorrangig militärischen Zwecken, zunächst als Exerzierplatz, ab 1957 als Truppenübungsplatz der Bundeswehr. Ackerbau und Beweidung wurden bis Ende der 50iger Jahre bedingt weitergeführt und mit Beginn der militärischen Übung eingestellt. 1993 wurde der Übungsplatz aufgegeben, seitdem ist das Gebiet größtenteils ungenutzt. Bedeutung hat es sowohl für schützenswerte Tiere und Pflanzen als auch als Naherholungsgebiet (Abb. 1).

Methoden

Zur Heuschrecken-Erfassung wurden systematische Kescherfänge durchgeführt. Dazu wurden auf zwölf Versuchsflächen, vom Magerrasen über Fettwiesen bis hin zum Waldrand (Abb. 1), jeweils 50 Tiere gefangen und bestimmt. Die Fangergebnisse gaben auch Aufschluss über die relativen Häufigkeiten der Arten auf den Probeflächen. Außerdem dienten sie dem Abschätzen des Artenerfassungsgrades durch modellgestützte Extrapolation der Daten mit der Evaluationssoftware *EstimateS* 6,0b1 (COLWELL 2001).

Mittels Isolationsquadraten wurden die Abundanzen der Heuschrecken auf fünf Probeflächen bestimmt. Diese bestanden aus 1 m^2 großen Holzrahmen, die mit einem feinmaschigen Netz überspannt wurden. Sie wurden über die Vegetation gestülpt, durch eine Öffnung im Netz konnten die gefangenen Heuschrecken herausgeholt werden.

Als Untersuchungsflächen von je 200 m x 50 m Größe dienten eine trockene und eine feuchte Glatthaferwiese, eine mittelfeuchte Wiese (Fettwiese), Wegrandvegetation und eine verbuschte Fläche (ehemaliger Kalkmagerrasen) (Abb. 1).

80 bis 100 Quadrate (Anzahl in den einzelnen Jahren unterschiedlich) wurden in Abständen von ca. 10 m auf die Flächen geworfen und alle darin befindlichen Heuschrecken gezählt und bestimmt. Pro Fläche wurde die durchschnittliche

Individuenzahl/m^2 ermittelt. Die Individuendichten wurden genutzt, um die Populationsgrößen der häufigen Heuschreckenarten für das gesamte Kerstlingeröder Feld zu schätzen. Dazu wurde das Gebiet grob nach den fünf beprobten Habitattypen aufgeteilt und die jeweiligen Individuenzahlen wurden auf die Flächenanteile hochgerechnet.

Die Probenahmen fanden in jedem Jahr innerhalb der ersten beiden August-Wochen statt. Dabei wurde auf trockenes und warmes Wetter geachtet, um möglichst optimale Fangergebnisse und eine gute Vergleichbarkeit zwischen den Jahren zu erreichen.

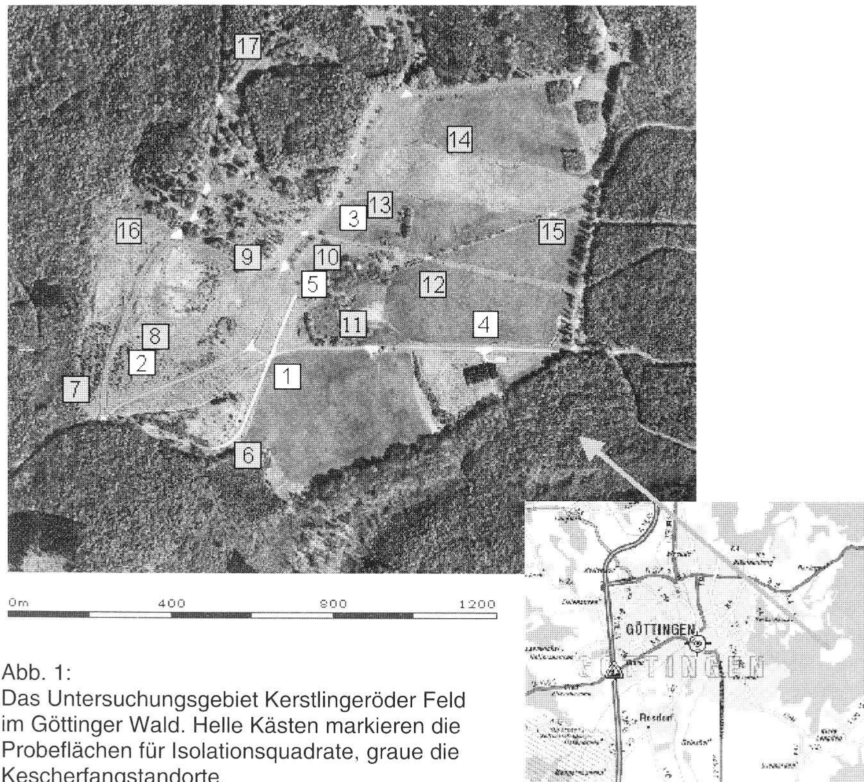


Abb. 1:
Das Untersuchungsgebiet Kerstlingeröder Feld im Göttinger Wald. Helle Kästen markieren die Probeflächen für Isolationsquadrate, graue die Kescherfangstandorte.

1 = trockene Glatthaferwiese; 2 und 13 = feuchte Glatthaferwiese; 3 = Wegrandvegetation; 4 = mittelfeuchte Wiese; 5 und 8 = verbuschte Fläche; 6= Magerrasen; 7 und 15 = trockene Fettwiese; 9 = trockener Waldsaum; 10 = ruderaler Standort/Gebüsch; 11 und 12 = Fettwiese; 14 = ruderaler Standort (Wegrand, Wiese); 16 = Waldrand; 17 = ruderaler Standort.

© Fachdienst Bodenordnung, Vermessung und Geo-Information der Stadt Göttingen, Bildflug vom 30.04.1999, Az. 622373 – 05.09.2005.

Vegetation
Die Informationen über Veränderungen der Vegetation wurden der relevanten Literatur entnommen (KAUTZ 2005, FRICKE 2004, LANGUSCH 2000). Außerdem wurden Karten der Biotopkartierungen von MEINEKE et al. (1993) und MEINEKE (2001) im Hinblick auf Veränderungen der Flächen von Kalkmagerrasen und Kalkmagerrasen-Pionierstadien analysiert. Mit Hilfe eines Rasters wurden die Flächengrößen der auf den Karten eingezeichneten Magerrasen-Areale abgeschätzt und miteinander verglichen.

Witterungsverlauf 2001-2004 (Quelle: Wetterstation Göttingen 2005):
Die Durchschnittstemperatur des Jahres 2001 lag mit 10,1 °C deutlich höher als der langjährige Temperaturdurchschnitt von 8,6 °C. Die Monate Februar, Mai, Juli, August und Oktober waren deutlich wärmer als der Durchschnitt. Der Monat Dezember war hingegen deutlich kälter als in den Vorjahren. Der Jahresniederschlag lag etwas höher als der langjährige Durchschnitt von 634 mm. Die höchsten Niederschläge wurden im September und November gemessen. Die Monate März und Dezember waren ebenfalls zu nass. Nur der Januar und Mai waren vergleichsweise trocken.

Das Jahr 2002 war mit 894 mm extrem niederschlagsreich. Im Februar, Mai, Juli und Dezember erreichten die Niederschläge das Doppelte, im Oktober sogar das Dreifache des langjährigen Durchschnitts. Die Monate Januar bis März sowie Mai, Juni und August waren teilweise deutlich wärmer, Oktober und Dezember kälter als das langjährige Mittel. Die Jahresdurchschnitts-Temperatur betrug 9,7 °C.

Auch das Jahr 2003 zeichnete sich durch extreme Witterungsverhältnisse aus. Die Niederschläge lagen mit 549 mm deutlich unter dem langjährigen Durchschnitt und um 340 mm unter dem Wert von 2002. Die Jahresdurchschnitts-Temperatur betrug 9,4 °C. Die Monate Januar, Februar und Oktober waren deutlich kälter, die Monate März bis September und der November meist wärmer. Insbesondere die Sommermonate Juni bis August waren durchschnittlich 1,2 bis 2,2 °C wärmer und zudem besonders trocken.

Die Jahresdurchschnitts-Temperatur lag 2004 bei 9,1 °C. Die Monate März, Mai, August und November waren deutlich kälter als die entsprechenden Monate der Vorjahre, der Monat April deutlich wärmer. Es wurden Niederschläge von 717 mm gemessen, rund 200 mm mehr als im Vorjahr. Die höchsten Niederschläge waren in den Monaten Juni bis August sowie November zu verzeichnen.

Ergebnisse

Innerhalb der hier betrachteten Zeiträume (1993 und 2001-2004) wurden insgesamt 14 Heuschreckenarten nachgewiesen, die überwiegend Bewohner der Krautschicht sind (Tab. 1). Die innerhalb eines Jahres festgestellte Artenzahl erhöhte sich von 8 im Jahr 1993 auf 12 Arten in den Jahren 2003 und 2004. Extrapolationen der Fangdaten (Kescherfänge) mit dem Programm *EstimateS* deuten auf eine relativ vollständige Erfassung der Arten hin. Für 1993 ist der geringe Erfassungsaufwand zu berücksichtigen, die Heuschrecken wurden nicht systematisch gefangen (MEINEKE et al. 1993).

Myrmeleotettix maculatus wurde nur 1993 festgestellt, *Stenobothrus lineatus* nur im Jahr 2001. Dagegen trat *Phaneroptera falcata* erst ab dem Jahr 2002 auf.

Für *Chorthippus albomarginatus* und *Metrioptera roeselii* liegen 1993 keine Nachweise vor, sie wurden erst ab dem Jahr 2001 erfasst. *Tetrix tenuicornis* und *Tetrix bipunctata* waren Einzelfunde aus den Jahren 2003 und 2004. Die restlichen sieben Arten wurden 1993 und 2001 bis 2004 festgestellt.

Tab. 1: Artenliste der in den fünf Erfassungsjahren nachgewiesenen Arten. Daten 1993 nach MEINECKE et al. (1993). Feuchte und Substrat nach KLATT (2003). Feuchte: x = xerophil; m = mesophil; h = hygrophil. Substrat: arbo = arboricol (baumbewohnend); arbu = arbusticol (strauchbewohnend); gram = graminicol (grasbewohnend) ; terr = terricol (bodenbewohnend). Rote Liste Deutschland (INGRISCH & KÖHLER 1998), Rote Liste Niedersachsen (GREIN 1995): RL (D/NS): * = nicht gefährdet; (H) = nur Hügel- und Bergland.

	Feuchte	Substrat	RL (D/NS)	1993	2001	2002	2003	2004
Tettigoniidae								
Phaneroptera falcata	m	arbo/arbu	*/*			x	x	x
Meconema thalassinum	m	arbo	*/*	x	x		x	x
Tettigonia viridissima	m	arbo/arbu/gram	*/*	x	x	x	x	x
Metrioptera roeselii	m-h	gram	*/*		x	x	x	x
Pholidoptera griseoaptera	m	gram/arbu	*/*	x	x	x	x	x
Acrididae								
Stenobothrus lineatus	x	gram	*/3		x			
Omocestus viridulus	m-h	gram	*/*v	x	x	x	x	x
Myrmeleotettix maculatus	x	terr	*/5 (H)	x				
Chorthippus biguttulus	x-m	gram	*/*	x	x	x	x	x
Chorthippus brunneus	x	terr/gram	*/*	x	x	x	x	x
C. albomarginatus	m-h	gram	*/*		x	x	x	x
Chorthippus parallelus	m	gram	*/*	x	x	x	x	x
Tetrigidae								
Tetrix tenuicornis	m-x	terr	*/5 (H)				x	x
Tetrix bipunctata	x	terr	*/2 (H)				x	x

Auf den fünf mit Isolationsquadraten quantitativ genauer untersuchten Flächen war *Chorthippus parallelus* mit Abstand am häufigsten. Die Art erreichte hohe Individuendichten von bis zu 20,5 Ind./10m². Auf der verbuschten Fläche erfolgte 2004 ein gegenüber den Vorjahren sehr starker Zuwachs (Abb. 2a). Ebenfalls häufig war *Omocestus viridulus* mit bis zu 6 Ind./10m². Beide Arten waren in der mittelfeuchten Wiese am konstant häufigsten. Im Gegensatz zu fast allen anderen Arten zeigte *O. viridulus* keine starken Bestandseinbußen im Jahr 2003. Lediglich in der Wegrandvegetation war eine stetige Abnahme von 2001 bis 2004 zu beobachten (Abb. 2b).

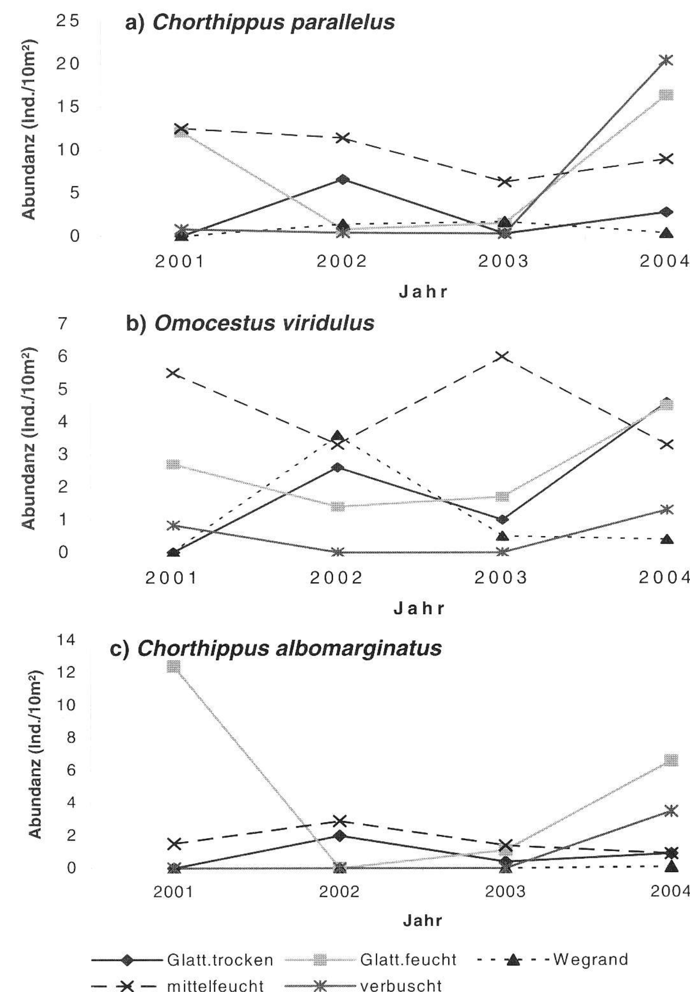


Abb. 2: Entwicklung der Individuendichten (Ind./10m²) der drei häufigsten Arten von 2001 bis 2004:

a) *Chorthippus parallelus*, b) *Omocestus viridulus*, c) *C. albomarginatus*. Glatt.trocken = trockene Glatthaferwiese, Glatt.feucht = feuchte Glatthaferwiese, Wegrand = Wegrandvegetation, mittelfeucht = mittelfeuchte Wiese, verbuscht = verbuschte Fläche.

Chorthippus albomarginatus wies höchste Dichten auf der feuchten Glatthaferwiese mit bis zu 12,4 Ind./10m^2 auf, zeigte dort allerdings auch sehr starke Schwankungen, während die Dichten auf den anderen Flächen konstanter, aber auch deutlich niedriger (1-2 Ind./10m^2) lagen (Abb. 2c).

Weniger häufig waren *Metrioptera roeselii*, *Chorthippus biguttulus* und *Tettigonia viridissima*. *M. roeselii* erreichte maximale Dichten 2004 auf den Glatthaferwiesen (4 Ind./10m^2), die zuvor relativ gering besiedelt waren. Auf der verbuschten Fläche war eine stetige Abnahme und schließlich Verschwinden festzustellen.

C. biguttulus und *T. viridissima* waren auf keiner der Flächen dauerhaft häufig und schwankten stark in den Abundanzen. Maximale Dichten lagen bei 2,1 bzw. 2,3 Ind./10m^2. Die verbuschte Fläche war von *T. viridissima* am schwächsten besiedelt, allerdings kann hier von einer methodenbedingten Untererfassung der Art ausgegangen werden, da die Hauptvorkommen in höheren Vegetationsschichten mit den Quadraten nicht erfasst werden. *C. brunneus* konnte mit Isolationsquadraten nur auf der verbuschten Fläche in geringer Dichte nachgewiesen werden, wo er 2004 verschwunden war. Auch in den Kescherfängen wurde die Art nur noch an einem ruderalen Standort gefunden. *Pholidoptera griseoaptera* und *Phaneroptera falcata* wiesen in den Isolationsquadraten sehr geringe Fangzahlen auf, auch hier ist eine methodenbedingte Untererfassung möglich.

Die höchsten Individuendichten aller Heuschrecken waren 2001 und 2004 mit 29,9 bzw. 34,3 Ind./10m^2 auf der feuchten Glatthaferwiese zu finden, 2002 und 2003 mit 21,3 bzw. 14,1 Ind./10m^2 auf der mittelfeuchten Wiese. Die niedrigsten Dichten hatte von 2001 bis 2003 die verbuschte Fläche (1-3,7 Ind./m^2), 2004 war es die Wegrandvegetation mit 5,4 Ind./m^2. Die geringsten Schwankungen wiesen die Wegrandvegetation und die mittelfeuchte Wiese auf.

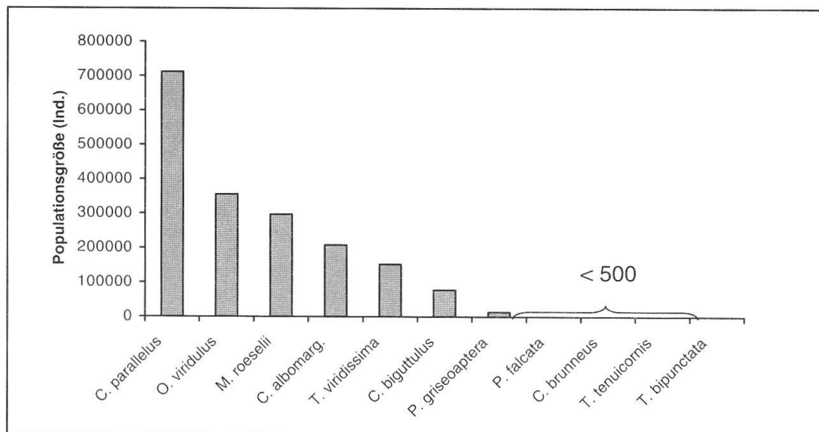


Abb. 3: Ungefähre Populationsgrößen der Heuschrecken im Jahr 2004, basierend auf Hochrechnungen der Isolationsquadratfänge. Die Populationsgrößen von *C. brunneus, T. tenuicornis* und *T. bipunctata* sind Schätzwerte, basierend auf Kescherfängen und Vegetationsdaten.

Von den auf das gesamte Kerstlingeröder Feld bezogenen Populationsgrößen wies *C. parallelus* die stärkste auf mit ca. 400.000 Individuen in den Jahren 2001 und 2002 und über 700.000 Individuen im Jahr 2004 (Abb. 3). Lediglich 2003 war ein Einbruch auf unter 200.000 Tiere zu verzeichnen.

Mit Ausnahme von *O. viridulus* war auch bei den anderen Arten eine Abnahme im Jahr 2003 festzustellen. Die Populationen von *O. viridulus* und *C. albomarginatus* schwankten in den vier Jahren zwischen 100.000 und 300.000 Individuen. *M. roeselii* zeigte 2004 eine starke Zunahme auf knapp 300.000 Individuen, während die Art in den Jahren davor Populationen von unter 100.000 Individuen aufwies. Allerdings ist zu beachten, dass es sich hierbei lediglich um Schätzwerte handelt, die nur einen kurzen jahreszeitlichen Zeitraum berücksichtigen.



Abb. 4:
Kalkmagerrasen und Kalkmagerrasen-Pionierstadien in den Jahren 1993 und 2001. Graue Flächen zeigen Vorkommen in beiden Jahren, schwarze Flächen nur 1993.
Nach MEINEKE et. al (1993) u. MEINEKE (2001).

Beim Vergleich der Biotopkartierungen aus den Jahren 1993 und 2001 ist deutlich zu erkennen, dass die Kalkmagerrasen-Standorte stark geschrumpft sind (Abb. 4). So hat sich nach groben Schätzungen die Magerrasenfläche in acht Jahren um 56% verringert und ist stark fragmentiert worden.

Diskussion

Dominiert werden die Heuschrecken-Assoziationen auf dem Kerstlingeröder Feld von euryöken Arten. *C. parallelus* und *O. viridulus* besiedeln in Norddeutschland ein breites Spektrum an Lebensräumen (MAAS et. al 2002). Ihre Populationen können, wie auch die des mesophilen *C. albomarginatus*, als stabil und gesichert angesehen werden, steht ihnen doch flächenmäßig ein großer Anteil günstiger Biotope zur Verfügung. Auch *M. roeselii* und *C. biguttulus* weisen noch relativ große Populationen auf. Die Schwankungen über die Jahre decken sich bei den häufigen Arten recht gut mit dem Witterungsverlauf. Der extrem warme Frühling

und Sommer 2003 sind sicherlich ein Hauptgrund für die hohen Populationszahlen im Jahr 2004. Auch KÖHLER (1988) verweist auf hohe Abundanzen von Heuschrecken nach großklimatisch günstigen Jahren. Demgegenüber waren die Jahre 2001 und 2002 weniger optimal für die Entwicklung der Heuschrecken, was bei vielen Arten eine Abnahme der Populationsgrößen bis 2003 bewirkte.

Die Schwankungen fallen relativ gering aus, sind doch für einzelne Arten, wenn auch über einen längeren Zeitraum als den hier betrachteten, Fluktuationen um bis das 25-fache oder gar das 100-fache bekannt (JOERN & PRUESS 1986, KÖHLER 1999). Bei Betrachtung der einzelnen Flächen sind aber auch auf dem Kerstlingeröder Feld, z.B. für *C. parallelus* und *C. albomarginatus*, stärkere Schwankungen feststellbar. Für diese Fluktuationen der häufigeren Arten dürften der Witterungsverlauf und endogene Populationsmechanismen entscheidende Faktoren sein.

Das Verschwinden von *Myrmeleotettix maculatus* und *Stenobothrus lineatus* sowie das Auftreten neuer Arten deutet allerdings auch auf eine langfristige Veränderung des Kerstlingeröder Feldes hin, deren Hauptgrund in Sukzessionsvorgängen gefunden werden kann. Aufgrund fehlender oder unzureichender Pflegemaßnahmen ist es seit Aufgabe des Bundeswehrstandortes zu starker Vegetationsentwicklung gekommen.

In einer GIS-gestützten Veränderungsanalyse der Vegetation anhand zweier Ortholuftbilder aus den Jahren 1993 und 1999 konnte KAUTZ (2005) belegen, dass das Kerstlingeröder Feld eine deutliche Tendenz zur flächenhaften Verbuschung und Bewaldung aufweist. So nahmen die Flächengrößen von Grünlandbrachen und halboffenen Landschaftsbereichen ab, während Wald und Verbuschungsflächen, ebenso wie Baumgruppen und Feldhecken, deutlich zunahmen. Eine Abnahme von Einzelstrukturen wurde ebenfalls als zunehmende und flächenhafte Verbuschung gedeutet (KAUTZ 2005). LANGUSCH (2000) stellt ebenso eine Verbuschung von Grünland und Kalkmagerrasen fest und FRICKE (2004) gibt als maßgeblichen Beeinträchtigungsfaktor der Magerrasenflächen auf dem Kerstlingeröder Feld fortschreitende Versaumung und Verbuschung an. Sie sieht vor allem das Einwandern des sehr konkurrenzstarken *Brachypodium pinnatum* in die Flächen als problematisch an (FRICKE 2004). Nach weiteren Angaben ist der Wald seit 1993 8 bis 10 m in das Feld vorgedrungen (MÜLLER 2003).

Schließlich wurde auch im Rahmen dieser Untersuchung starkes Verfilzen und Verbuschen der Trockenrasen festgestellt. Die Analyse der Biotopkartierungen von 1993 und 2001 zeigt, dass sich die Fläche der Kalkmagerrasen stark verringert hat.

Da solch eine Entwicklung in den Anfangsjahren deutlich schneller abläuft als in späteren Jahren (KLATT 2003) ist auch das frühe Verschwinden von *M. maculatus* nicht verwunderlich. Die stark thermo- und xerophile Art ist Bewohner offener Bodenstellen, welche mit Einsetzen sekundärer Sukzession schnell zuwachsen.

Für den ebenfalls xerophilen *S. lineatus* mögen die frühen Sukzessionsstadien eine optimale Besiedlungsmöglichkeit geboten haben, er bevorzugt kurzrasige Wiesen und Trockenrasen (MAAS et. al 2002). Das Fehlen der Arten kann als Zeichen für die zunehmende Dichte und Höhe der Vegetation gesehen werden.

Auch für das Auftreten von *P. falcata* kann die Verbuschung als ein Hauptgrund genannt werden. Die aus Mittel- und Süddeutschland einwandernde Art gilt als Zeiger für Versaumung und Verbuschung (GUIDO & GIANELLE 2001, KÖHLER & KOPETZ 1993, SÄNGER & HELFERT 1990). Die ebenfalls auf dem Kerstlingeröder Feld vorhandenen *P. griseoaptera* und *T. viridissima* werden u.a. von BRUCKHAUS & DETZEL (1997) ebenso als Gebüscharten mit Nebenvorkommen im Offenland bezeichnet. Inwieweit sie von einer Verbuschung der Flächen profitieren, lässt sich bei den noch geringen Abundanzen nicht deutlich sagen. Allerdings können die beiden Arten unterrepräsentiert sein. Ihr typischer Lebensraum würde durch direktes Absuchen der Strauchschicht genauer erfasst, während sich die verwendeten Probenahmemethoden mehr an den Krautschichtbewohnern orientierten.

Im Vergleich zum Zeitraum 1993 bis 2004 dürften die Sukzessionsvorgänge 2001 bis 2004 geringer ausfallen, weshalb Veränderungen bei den Heuschrecken über den längeren Zeitraum deutlicher sind. KÖHLER (1988) gibt für nachweisbare Faunenveränderungen in den von ihm untersuchten Rasenökosystemen einen Untersuchungszeitraum von mindestens 20 Jahren an. Die vier Jahre von 2001 bis 2004 reichen für weniger stenotope Arten deshalb nicht, um Belege für eine Ab- oder Zunahme zu geben (vgl. auch LUDING & FISCHER 2002). Allerdings geben sie Tendenzen an, die sich mit der allgemeinen Entwicklung der Vegetation decken und die in den folgenden Jahren weiter untersucht werden müssten.

Das Auftreten von *Tetrix tenuicornis, T. bipunctata* und *C. brunneus* zeigt, dass noch Trockenhabitate mit offenen Bodenstellen vorhanden sind, allerdings nur in geringer Zahl. Bei den Arten kann nur von Lokalpopulationen an Sonderstandorten, z.B. Steinschüttungen und Wegrändern, ausgegangen werden, deren Fortbestand stark gefährdet ist. Bei ausbleibenden Pflegemaßnahmen sind dies wohl die nächsten Arten, die vollständig verschwinden werden.

Dem Kerstlingeröder Feld kommt regional eine große Bedeutung für den Schutz vor allem von Offenlandarten zu (RUTZEN & FÜLDNER 2002, GOEDELT & SCHMALJOHANN 2002, BRUNKEN 2002), was seinen Ausdruck auch in der Ausweisung als Teilbereich des FFH-Gebietes "Göttinger Wald" fand. Kalkmagerrasen und dessen Pionierstadien gehören nach Anhang 1 der FFH-Richtlinie zu den besonders schützenswerten Lebensräumen (Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tier- und Pflanzen). Verbuschung der wertvollen Trockenrasenflächen und fehlende Pflegemaßnahmen werden schon seit Jahren beklagt (LANGUSCH 2000, GOEDELT & SCHMALJOHANN 2002, MÜLLER 2003). Aus Biotopkartierungen geht eindeutig der Verlust großer Kalkmagerrasenflächen hervor. An der Entwicklung der Heuschreckenpopulationen können die Folgen für die Tierwelt nachvollzogen werden.

Geeignete Maßnahmen zum Offenhalten der Flächen sind Schafbeweidung, möglichst gemischt mit gehölzverbeißenden Ziegen (DETZEL 1998, KLATT 2003). Bei den fortgeschrittenen Sukzessionsstadien auf dem Kerstlingeröder Feld wäre zudem mechanische Entbuschung einzelner Flächen ratsam, zumal alleinige Beweidung die Verbuschung langfristig nicht aufhalten kann (KLATT 2003).

Erfreulicherweise hat die Stadt Göttingen bereits entsprechende Maßnahmen eingeleitet bzw. geplant (MÜLLER 2003). Die Frage, inwieweit diese ausreichen, um die momentane Entwicklung aufzuhalten oder gar umzukehren, kann jedoch nur über die Fortführung eines entsprechenden Monitorings beantwortet werden. Die weitere Beobachtung der Populationsentwicklungen der Heuschrecken bietet eine Möglichkeit, den Erfolg von Pflegemaßnahmen für Bewohner des Offenlandes zu bewerten und den weiteren Fortgang des Gebietes zu beurteilen.

Danksagung

Wir danken der Stadt Göttingen für die Erlaubnis, auf dem Kerstlingröder Feld Heuschrecken-Bestandsaufnahmen durchführen zu dürfen, sowie allen weiteren am Erhalt des Kerstlingröder Felds mitwirkenden Institutionen. Für die freundliche Unterstützung und das Bereitstellen von vegetationskundlichen Daten zum Kerstlingeröder Feld danken wir Frau Prof. Dr. Renate Bürger-Arndt und Herrn Jan Carl Welzholz vom Institut für Forstpolitik, Forstgeschichte und Naturschutz (Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie) der Universität Göttingen. Für die Durchsicht des Manuskriptes sei Herrn Dr. Eckhard Gottschalk herzlich gedankt. Der Fachdienst Bodenordnung, Vermessung und Geoinformation der Stadt Göttingen genehmigte freundlicherweise die Verwendung des Luftbildes.

Verfasser
Andreas Schuldt
Kurze-Geismar-Straße 39
D-37073 Göttingen
E-Mail: aschuld@gwdg.de

Sarah Cling
An der St.-Vinzenz-Kirche 10
D-37077 Göttingen
E-Mail: Korallenriffe@web.de

Dr. Matthias Waltert
Abteilung Naturschutzbiologie
Zentrum für Naturschutz, Georg-August-Universität
Von-Siebold-Straße 2
D-37075 Göttingen
E-Mail: mwalter@gwdg.de

Literatur

BRUCKHAUS, A. & DETZEL, P. (1997): Erfassung und Bewertung von Heuschrecken-Populationen: Ein Beitrag zur Objektivierung des Instruments der Roten Listen. – Naturschutz und Landschaftsplanung 29 (5): 138-145.

BRUNKEN, G. (2002): Zur aktuellen und ehemaligen Situation ausgewählter Tagfalterarten in Landkreis und Stadt Göttingen. – Naturkundliche Berichte zur Fauna und Flora in Süd-Niedersachsen 7: 188-242.

COLWELL, R.K. (2001): User's Guide to EstimateS. Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples. – Published by viceroy.eeb.uconn.edu.

DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. – Ulmer: Stuttgart; 580 S.

DORDA, D. (1995): Heuschreckenzönosen als Bioindikatoren auf Sand- und submediterranen Kalk-Magerrasen des saarländisch-lothringischen Schichtstufenlandes. – Dissertation. Saarbrücken.

FRICKE, U. (2004): Naturschutzplanung für das Kerstlingeröder Feld und die umliegenden Waldgebiete. Teil 3: Naturschutzplanung für die Vegetation des Offenlandes. – Projektarbeit Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie.

GREIN, G. (1995): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Heuschrecken. 2. Fassung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 2/95.

GOEDELT, J. & SCHMALJOHANN, H. (2002): Neues vom Kerstlingeröder Feld – Ergebnisse einer Revierkartierung im Jahr 2001. – Naturkundliche Berichte zur Fauna und Flora in Süd-Niedersachsen 7: 178-187.

GUIDO, M. & GIANELLE, D. (2001): Distribution patterns of four Orthoptera species in relation to microhabitat heterogeneity in an ecotonal area. – Acta Oecologica 22: 175-185.

INGRISCH, S. & KÖHLER, G. (1998), Rote Liste der Geradflügler (Orthoptera s. lat). In: BINOT, M. et al.: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schr.-R. Landschaftspfl. und Naturschutz 55: 252-254.

JOERN, A. & PRUESS, K.P. (1986): Temporal constancy in grasshopper assemblies (Orthoptera: Acrididae). – Ecological Entomology 11: 379-385.

KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. – Ulmer: Stuttgart; 519 S.

KAUTZ, J. (2005): Erfassung und Bewertung von Feldgehölzstrukturen des Kerstlingeröder Feldes mit Methoden der Fernerkundung und Geoinformatik. – Projektarbeit Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie.

KLATT, R. (2003): Assoziationen von Heuschrecken (Saltatoria: Ensifera et Caelifera) trockener Offenlandbiotope Brandenburgs in Abhängigkeit von der natürlichen Sukzession. – Dissertation. Potsdam.

KÖHLER, G. (1988): Persistenz und Genese von Heuschrecken-Assoziationen (Orthoptera: Acrididae) in zentraleuropäischen Rasenökosystemen. – Zool. Jb. Syst. 115: 303-327.

KÖHLER, G. (1999): Ökologische Grundlagen von Aussterbeprozessen: Fallstudien an Heuschrecken (Caelifera et Ensifera). – Laurenti-Verlag: Bochum, 253 S.

KÖHLER, G. & KOPETZ, A. (1993):Veränderungen in Heuschrecken (Saltatoria)-Assoziation als Folgen der Verbuschung von Kalktrockenrasen. – Arch. für Nat.- Lands. 32: 147-159.

KRATOCHWIL, A. & SCHWABE, A. (2001): Ökologie der Lebensgemeinschaften: Biozönologie. – Ulmer: Stuttgart; 756 S.

LANGUSCH, J. (2000): Biotopkartierung für die Stadt Göttingen 1999/2000. – Unveröff. Bericht.

LUDING, H. & FISCHER , F.P. (2002): Ansprüche an Restitutionsvorhaben für Kalkmagerrasen aus faunistischer Sicht am Beispiel der Heuschrecken der Garchinger Heide. – Schr-R. des Bayer. Landesamtes f. Umweltschutz 167: 61-71.

MAAS, S., DETZEL, P. & STAUDT, A. (2002): Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands. Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte. – Bonn, Bundesamt für Naturschutz. 401 S.

MEINEKE, T., BRUNKEN, G. & MENGE, K. (1993): Landschaftsökologische Bestandsaufnahme Kerstlingeröder Feld. – Gutachten im Auftrag der Stadt Göttingen.

MEINEKE, T. (2001): Biotopkartierung Kerstlingeröder Feld. – Gutachten im Auftrag der Stadt Göttingen.

MÜLLER (2003): Niederschrift über die 24. öffentliche Sitzung des Bau- und Planungsausschusses am 09.10.2003. – www.goettingen.de/rathaus/aemter/sitzung/ minutes/420.pdf.

RUTZEN, H. & FÜLDNER, K. (2002): Die Lepidopterenfauna des ehemaligen Standortübungsplatzes "Kerstlingeröder Feld" im südlichen Niedersachsen. – Entomologische Zeitschrift 112 (11): 341-348.

SÄNGER, K. & HELFERT, B. (1990): *Ephippiger ephippiger* (FIEB.) und *Tettigonia cantans* (FUESSLY) (Orthoptera: Tettigoniidae) auf der Perchtoldsdorfer Heide (Niederösterreich): ein Indiz für die zunehmende Verbuschung eines Trockenrasengebietes. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 127: 147-154.

WEGENER, U. (Hrsg.) (1998): Naturschutz in der Kulturlandschaft: Schutz und Pflege von Lebensräumen. – G. Fischer: Jena; Stuttgart; Lübeck; Ulm; 456 S.

Wetterstation Göttingen (2005): Klimadaten: www.wetterstation-goettingen.de/klimadaten.htm.